



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 08 936 A 1**

⑦① Aktenzeichen: 100 08 936.4  
⑦② Anmeldetag: 25. 2. 2000  
⑦③ Offenlegungstag: 30. 8. 2001

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 41 F 13/02**  
B 41 F 13/008  
B 41 F 13/46  
B 41 F 27/12  
B 41 F 13/24

**DE 100 08 936 A 1**

⑦① Anmelder:  
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63069  
Offenbach, DE

⑦② Erfinder:  
Knauer, Peter, 86692 Münster, DE; Singler, Josef,  
86637 Wertingen, DE

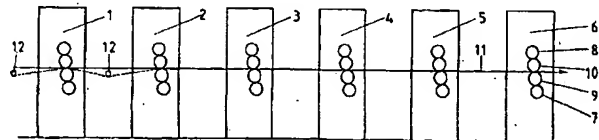
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	44 05 658 C2
DE	35 10 822 C1
DE	196 03 663 A1
DE	44 08 025 A1
DE	32 25 360 A1
DE	93 11 113 U1
EP	08 62 999 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Rollenrotations-Offsetdruckmaschine

⑤⑦ Bei einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine mit mehreren, hintereinander angeordneten, jeweils zwei Formzylinder (7, 8) und zwei einander zugewandte, die Bedruckstoffbahn (11) zwischen sich aufnehmende Übertragungszylinder (9, 10) aufweisenden Doppeldruckwerken (1-6), die mit einer Einrichtung zum aneinander An- bzw. voneinander Abstellen der einander benachbarten Zylinder versehen sind und von denen zwei einander benachbarte Doppeldruckwerke, vorzugsweise die zwei eingangsseitigen Doppeldruckwerke (1, 2), für alternierenden Druckbetrieb mindestens einer ihrer Hälften mit fliegendem Wechsel während des Laufs der Maschine eingerichtet sind, wobei diesen Doppeldruckwerken (1, 2) gegenüber der normalen, bodenparallelen Transportebene der Bedruckstoffbahn (11) in der Höhe versetzte Leitwalzen (12) und jeweils zwei Antriebsquellen (13, 22; 25, 26) zugeordnet sind, läßt sich dadurch eine hohe Betriebssicherheit mit geringem Aufwand erreichen, dass die Leitwalzen (12) so angeordnet sind, dass die Bedruckstoffbahn (11) bei voneinander abgestellten Übertragungszylindern (9, 10) in Kontakt mit einem Übertragungszylinder (9) ist und dass dieser mittels einer zugeordneten, ersten Antriebsquelle (13; 25) permanent antreibbar ist, während zumindest der dem anderen Übertragungszylinder (10) zugeordnete Formzylinder (8) abschaltbar und mittels der weiteren, zweiten Antriebsquelle (22; 26) zumindest beschleunigbar ist.



**DE 100 08 936 A 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsoffsetdruckmaschine mit mehreren, hintereinander angeordneten, jeweils zwei Formzylinder und zwei einander zugewandte, die Bedruckstoffbahn zwischen sich aufnehmende Übertragungszyylinder aufweisenden Doppeldruckwerken, die mit einer Einrichtung zum aneinander An- bzw. voneinander Abstellen der einander benachbarten Zylinder versehen sind und von denen zwei einander benachbarte Doppeldruckwerke, vorzugsweise die zwei eingangsseitigen Doppeldruckwerke, für alternierenden Druck mindestens einer ihrer Hälften mit fliegendem Wechsel während des Laufs der Maschine eingerichtet sind, wobei diesen Doppeldruckwerken gegenüber der normalen, bodenparallelen Transportebene der Bedruckstoffbahn in der Höhe versetzte Leitwalzen und jeweils zwei Antriebsquellen zugeordnet sind.

Die DE 93 11 113 U1 zeigt eine Anordnung dieser Art mit einer durch zwei für alternierenden Druck eingerichtete Doppeldruckwerke gebildeten Eindruckeinrichtung. Dabei sind diese Doppeldruckwerke so ausgebildet, dass sie jeweils insgesamt aktivierbar bzw. passivierbar sind. Die Bedruckstoffbahn wird bei passiviertem Doppeldruckwerk mittels diesem vor- und nachgeordneter Leitwalzen berührungslos zwischen den von einander abgestellten Übertragungszyindern durchgeführt. Pro für alternierenden Druck vorgesehenem Doppeldruckwerk werden hier zwei Leitwalzen benötigt, die die Bedruckstoffbahn senkrecht zur die Achsen der Übertragungszyylinder enthaltenden, gegenüber der Vertikalen geneigten Ebene so zwischen den Übertragungszyindern durchführen, dass jeder denselben Bahnabstand hat. Sofern die Bedruckstoffbahn im Bereich zwischen den Leitwalzen zum Flattern angeregt wird, was in der Praxis nicht ausgeschlossen werden kann, besteht die Gefahr, dass die Bedruckstoffbahn an den Übertragungszyindern anschlägt. Dies kann nur verhindert werden, wenn der Abstellweg zwischen den beiden Übertragungszyindern größer ist, als dies mit der üblicherweise vorgesehenen Druckab-Einrichtung erreichbar ist. Bei der bekannten Anordnung sind daher aufwendige Sonderkonstruktionen notwendig, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Die EP 0862 999 A2 zeigt eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine mit alternierend aktivierbaren bzw. passivierbaren Doppeldruckwerken, bei der konstruktive Maßnahmen oben genannter Art zur Erzielung eines vergleichsweise großen Abstands der Übertragungszyylinder ergriffen sind. Bei dieser bekannten Anordnung sind die Übertragungszyylinder hierzu auf um die Formzylinderachsen schwenkbaren Aufwand voraus. Die bekannten Anordnungen erweisen sich dementsprechend als nicht sicher und einfach genug.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, dass auch bei vergleichsweise kleinem Abstellweg zwischen den beiden Übertragungszyindern ein sicherer Betrieb gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Leitwalzen so angeordnet sind, dass die Bedruckstoffbahn bei voneinander abgestellten Übertragungszyindern in Kontakt mit einem Übertragungszyylinder ist und dass dieser mittels einer zugeordneten, ersten Antriebsquelle permanent antreibbar ist, während zumindest der dem anderen Übertragungszyylinder zugeordnete Formzylinder abschaltbar und mittels der weiteren, zweiten Antriebsquelle zumindest beschleunigbar ist.

Mit diesen Maßnahmen werden die eingangs geschilderten Nachteile der bekannten Anordnungen vollständig ver-

mieden. Der permanent antreibbare Übertragungszyylinder, an dem die Bedruckstoffbahn auch bei voneinander abgestellten Übertragungszyindern in Anlage gehalten wird, fungiert praktisch als Leitwalze. Es muss daher in vorteilhafter Weise nur noch eine zusätzliche Leitwalze pro für alternierenden Druck vorgesehenem Doppeldruckwerk vorhanden sein. Aufgrund des permanenten Antriebs des als Leitwalze fungierenden Übertragungszyinders werden Relativbewegungen zwischen diesem Zylinder und der Bedruckstoffbahn vermieden. Da die Bedruckstoffbahn am permanent angetriebenen Übertragungszyylinder anliegt, genügt in vorteilhafter Weise auch ein vergleichsweise geringer lichter Abstand zwischen den beiden Übertragungszyindern, um eine Bahnberührung des nicht als Leitwalze fungierenden Übertragungszyinders zuverlässig auszuschließen. Es ist davon auszugehen, dass hier der mittels der Druckab-Einrichtung einstellbare Abstand zwischen den Übertragungszyindern vollkommen ausreicht. Hierdurch wird sichergestellt, dass zur Bildung der für alternierenden Druckbetrieb vorgesehenen Doppeldruckwerke solche mit dem üblichen Aufbau Verwendung finden können. Lediglich antriebsseitig sind geringfügige zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um die erwünschte Passivierung und Beschleunigung zu ermöglichen. Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen läßt sich in vorteilhafter Weise unter weitestgehender Beibehaltung des üblichen Aufbaus der Doppeldruckwerke eine Eindruck-Einrichtung erreichen, mit der ein Eindruck-Wechsel bei laufender Maschine möglich ist, wobei einseitig oder zwei-seitig gedruckt werden kann und deren Doppeldruckwerke ohne weiteres auch für normalen Fortdruck verwendbar sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben. So kann die durch die jedem für alternierenden Druckbetrieb vorgesehenen Doppeldruckwerk zugeordnete Leitwalze bewirkte Auslenkung der Bedruckstoffbahn gegenüber der normalen Transportebene der Bedruckstoffbahn zumindest der bei aneinander angestellten Übertragungszyindern sich ergebenden Bahnauslenkung entsprechen. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich auch bei von einander abgestellten Übertragungszyindern eine zuverlässige Umschlingung des permanent angetriebenen Übertragungszyinders durch die hieran anliegende Bedruckstoffbahn und damit eine hohe Sicherheit ergeben.

Vorteilhaft kann der untere Übertragungszyylinder jedes für alternierenden Druckbetrieb eingerichteten Doppeldruckwerks permanent antreibbar sein. Hierbei wirkt das Gewicht der Bedruckstoffbahn in vorteilhafter Weise unterstützend auf die Anlage der Bedruckstoffbahn am permanent antreibbaren Übertragungszyylinder.

Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, dass der permanent antreibbare Übertragungszyylinder gegenüber den benachbarten Zylindern starr angeordnet ist. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise auch eine starre Verbindung mit einem zugeordneten, am Maschinengestell abgestützten Antriebsmotor.

Bei der Herstellung von Eindrucken genügt es vielfach, wenn lediglich einseitig gedruckt wird. Hierzu findet zweckmäßig die obere Druckwerkshälfte der für alternierenden Druck eingerichteten Doppeldruckwerke Verwendung. Dabei können sowohl der Formzylinder als auch der Übertragungszyylinder dieser Druckwerkshälfte passiviert werden, was einen einfachen Formwechsel sowie eine einfache Reinigung des Übertragungszyinders ermöglicht.

Bei einer ersten, für einseitigen Druck bestimmten Variante können die Zylinder jedes für alternierenden Druckbetrieb eingerichteten Doppeldruckwerks durch einen Räderzug antriebsmäßig miteinander verbunden sein, der zwei

auf der Weile des passivierbaren Übertragungszyinders angeordnete Räder aufweist, von denen das mit dem Rad des permanent antreibbaren Übertragungszyinders zusammenwirkende Rad frei drehbar angeordnet und mittels einer registerhaltigen Kupplung wahlweise mit der zugeordneten Welle kuppelbar ist, wobei der Räderzug im Bereich der den permanent antreibbaren Übertragungszyinder enthaltenden Doppeldruckwerkshälfte mit der ersten, permanent aktivierten Antriebsquelle und im Bereich der anderen Doppeldruckwerkshälfte mit der zweiten Antriebsquelle antriebsmäßig verbunden sein kann. Bei dieser Alternative wird nach der Beschleunigung der passivierbaren Doppeldruckwerkshälfte das gesamte Doppeldruckwerk durch die erste Antriebsquelle angetrieben. Ein die zweite Antriebsquelle bildender Motor kann dabei nach erfolgter Beschleunigung abgeschaltet und einfach im Leerlauf mitgezogen oder abgekuppelt werden, was sich vorteilhaft auf den Platzbedarf und den Bereitstellungsaufwand auswirkt.

Eine andere Alternative, die für einseitigen und zweiseitigen Druck geeignet ist, kann darin bestehen, dass der permanent antreibbare Übertragungszyinder mit einer zugeordneten, ersten Antriebsquelle verbunden ist und dass den übrigen Zylindern ein Räderzug zugeordnet ist, der ein auf der Welle des permanent antreibbaren Übertragungszyinders frei drehbar gelagertes Zwischenrad aufweist und mittels der zweiten Antriebsquelle antreibbar ist. Diese Maßnahmen stellen sicher, dass nicht nur eine Doppeldruckwerkshälfte passivierbar ist, sondern gleichzeitig auch der dem permanent antreibbaren Übertragungszyinder zugeordnete Formzylinder, so dass in beiden Doppeldruckwerkshälften ein Formwechsel stattfinden kann. Der permanent antreibbare Übertragungszyinder muß hier jedoch bei voller Drehzahl gereinigt werden, was beim Umstellen naturgemäß zu mehr Makulatur führt als bei der Ausführung mit einseitigem Druck. Dem permanent antreibbaren Übertragungszyinder ist hier zweckmäßig eine bei voller Drehzahl aktivierbare Wascheinrichtung zugeordnet.

Zweckmäßig kann bei der vorstehend umrissenen Alternative die zweite Antriebsquelle dem frei drehbar gelagerten Zwischenrad zugeordnet sein. Da dieses auf der Welle des zweckmäßig unverstellbar angeordneten Übertragungszyinders angeordnet ist, ist in vorteilhafter Weise auch ein starrer Anschluß an einen am Maschinengestell abgestützten Motor möglich.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den restlichen Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung an Hand der Zeichnung näher entnehmbar.

In der nachstehend beschriebenen Zeichnung zeigen:

**Fig. 1** eine Seitenansicht einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine mit sechs Doppeldruckwerken,

**Fig. 2** eine vergrößerte Darstellung der zwei von einander abgestellten Übertragungszyinder eines eingangsseitigen Doppeldruckwerks der Anordnung gemäß **Fig. 1** mit durchgeführter Bedruckstoffbahn,

**Fig. 3** eine erste Variante einer einem eingangsseitigen Doppeldruckwerk der Anordnung gemäß **Fig. 1** zugeordneten Antriebseinrichtung,

**Fig. 4** eine schematische Seitenansicht des Doppeldruckwerks gemäß **Fig. 3**,

**Fig. 5** eine zweite Variante einer einem eingangsseitigen Doppeldruckwerk der Anordnung gemäß **Fig. 1** zugeordneten Antriebseinrichtung,

**Fig. 6** eine schematische Seitenansicht des Doppeldruckwerks gemäß **Fig. 5** und

**Fig. 7** bis 12 verschiedene Betriebsarten der eingangsseitigen Doppeldruckwerke der Anordnung gemäß **Fig. 1**.

Die der **Fig. 1** zu Grunde liegende Rollenrotations-Offsetdruckmaschine besitzt sechs Doppeldruckwerke **1** bis **6**. Dabei können die vier hinteren Doppeldruckwerke **3** bis **6** den drei Grundfarben und der Farbe schwarz zugeordnet sein. Die beiden eingangsseitigen Doppeldruckwerke **1**, **2** bilden eine Eindruckeinheit, die einen Eindruckwechsel bei laufender Maschine ermöglicht. Die beiden Doppeldruckwerke **1**, **2** der Eindruckeinheit sind dementsprechend für alternierenden Druckbetrieb eingerichtet, d. h. es ist jeweils nur ein Doppeldruckwerk in Betrieb. Das jeweils andere Doppeldruckwerk kann in dieser Zeit für den nächsten Einsatz vorbereitet werden.

Die Doppeldruckwerke **1** bis **6** besitzen den gleichen Grundaufbau. Die Doppeldruckwerke **1** bis **6** sind als Vierzylinder-Druckwerke ausgebildet, die jeweils zwei äußere Formzylinder **7**, **8** und zwei einander zugewandte Übertragungszyinder **9**, **10** aufweisen, zwischen denen die Bedruckstoffbahn **11** hindurchgeführt wird. Die den Druckwerken zugeordneten Farb- und Feuchtwerke etc. sind hier der Einfachheit halber nicht dargestellt. Die Doppeldruckwerke **1** bis **6** besitzen jeweils eine gleiche, hier nicht näher dargestellte Druckab-Einrichtung, mittels welcher die einander jeweils benachbarten Zylinder von einander ab- bzw. an einander angestellt werden können. Ein Zylinder, in der Regel der untere Übertragungszyinder **9**, kann starr, d. h. unverstellbar im Maschinengestell angeordnet sein. Die übrigen Zylinder können in Exzenterbuchsen gelagert sein, die mittels einer zugeordneten Betätigungseinrichtung verdrehbar sind. Die hiermit erreichbaren Zylinderabstände sind vergleichsweise gering und liegen in der Größenordnung von wenigen Millimetern.

Die Transportebene der Bedruckstoffbahn **11** im Bereich der für normalen Fortdruck vorgesehenen Doppeldruckwerke **3** bis **6** verläuft horizontal, d. h. parallel zur Aufstellungsebene der Doppeldruckwerke **1** bis **6**. Im Bereich der die Eindruckeinrichtung bildenden Doppeldruckwerke **1**, **2** sind gegenüber der genannten, horizontalen Transportebene der Bedruckstoffbahn **11** in der Höhe versetzte Leitwalzen **12** vorgesehen, welche die Bedruckstoffbahn **11** gegenüber der genannten horizontalen Transportebene hier nach unten auslenken. Jedem der beiden eingangsseitigen Doppeldruckwerke **1**, **2** ist jeweils eine Leitwalze **12** zugeordnet. Diese ist dabei so angeordnet, dass die Bedruckstoffbahn **11** bei von einander abgestellten Übertragungszyindern **9**, **10** des jeweils zugeordneten Doppeldruckwerks **1** bzw. **2** in Kontakt mit einem Übertragungszyinder, hier mit dem unteren Übertragungszyinder **9** ist, wie am besten aus **Fig. 2** erkennbar ist. Es genügt daher ein vergleichsweise geringer Abstand **a**, wie er mittels der oben erwähnten Druckab-Einrichtung erreichbar ist, um eine Berührung zwischen der Bedruckstoffbahn **11** und dem oberen Übertragungszyinder **10** zuverlässig auszuschließen.

Der untere Übertragungszyinder **9** ist, wie oben schon angedeutet wurde, starr im Maschinengestell angeordnet. Die Leitwalzen **12** sind daher wie erwähnt, so angeordnet, dass die Bedruckstoffbahn **11** in Anlage am jeweils zugeordneten, unteren Übertragungszyinder **9** gehalten wird, wobei die Leitwalzen **12** mit der oberen Seite der Bedruckstoffbahn zusammen wirken. Auf diese Weise wird erreicht, dass sich beim Übergang von der Druckab-Stellung in die Druckab-Stellung der Übertragungszyinder **9**, **10** keine Änderung des Bahnverlaufs und damit auch keine Längenänderung der von der Bedruckstoffbahn **11** durchlaufenen Strecke ergeben. Im dargestellten Beispiel wird durch die Achsen der Übertragungszyinder **9**, **10** eine in **Fig. 2** lediglich durch eine strichpunktierte Linie angedeutete Ebene **E** aufgespannt, die gegenüber der Vertikalen geneigt ist. Im dargestellten Beispiel ist dabei der obere Übertragungszy-

linder 10 gegenüber dem unteren Übertragungszyylinder 9 entgegen der Laufrichtung der Bedruckstoffbahn 11 versetzt. Die jeweils zugeordnete Leitwalze 12 ist gegenüber dem unteren Übertragungszyylinder 9 in derselben Richtung versetzt wie der obere Übertragungszyylinder 10. Im dargestellten Beispiel sind die Übertragungswalzen 12 daher dem jeweils zugeordneten Doppeldruckwerk 1 bzw. 2 vorgeordnet.

Die Leitwalzen 12 sind so ausgebildet und angeordnet, dass die hierdurch bewirkte, in Fig. 1 mit einer unterbrochenen Linie angedeutete Auslenkung der Bedruckstoffbahn 11 gegenüber der normalen Transportebene der Bedruckstoffbahn 11 der bei aneinander angestellten, in Laufrichtung der Bedruckstoffbahn 11 gegen einander versetzten Übertragungszyindern 9, 10 sich ergebenden Auslenkung entspricht. Hierdurch wird die beim normalen Druckbetrieb sich ergebende Umschlingung des unteren Übertragungszyinders 9 auch in der Druckabstellung beibehalten, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Gleichzeitig wird hierdurch einer Bahnbewegung und Längenverkürzung der Transportstrecke entgegen gewirkt. Die dem Doppeldruckwerk 2 zugeordnete Leitwalze 12, die dem ersten Doppeldruckwerk 1 nachgeordnet ist, besitzt eine dem Abschmieren von Farbe entgegenwirkende Oberfläche, z. B. eine unterbrochene, nach Art eines Reibeisens mit gezackten Vorsprüngen versehene Oberfläche, wodurch die Kontaktfläche mit der Bedruckstoffbahn 11 möglichst gering gehalten und damit ein Ablegen von Farbe verhindert wird.

Der untere Übertragungszyylinder 9 der die Eindruckeinrichtung bildenden Doppeldruckwerke 1, 2, an dem die Bedruckstoffbahn 11 mittels der jeweils zugeordneten Leitwalze 12 in Anlage gehalten wird, wird unabhängig davon angetrieben, ob gedruckt wird oder nicht, d. h. der untere Übertragungszyylinder 9 der Doppeldruckwerke 1, 2 wird permanent angetrieben, solange die Bedruckstoffbahn 11 läuft. Hierdurch werden Relativbewegungen zwischen der Bedruckstoffbahn 11 und dem in der Druckab-Stellung jeweils als Leitwalze fungierenden, unteren Übertragungszyylinder 9 vermieden. Sofern ein Eindruck nur auf der Oberseite der Bedruckstoffbahn 11 erfolgen soll, kann der dem unteren Übertragungszyylinder 9 zugeordnete, untere Formzyylinder 7 einfach permanent mitlaufen. Die obere Hälfte der Doppeldruckwerke 1, 2 wird in der Druckab-Stellung passiviert, so dass die auf dem oberen Formzyylinder 8 aufzunehmende Druckform gewechselt und die Oberfläche des zugeordneten, oberen Übertragungszyinders 10 gereinigt werden kann. Hierzu kann eine Gummituchwascheinrichtung üblicher Bauart Verwendung finden. Zum Eindruckwechsel, d. h. zum Wechsel von einem Druckwerk auf das andere erfolgt dann eine Beschleunigung der vorher passivierten Druckwerkshälfte auf die Maschinengeschwindigkeit. Da der Waschkvorgang im passivierten Zustand stattfindet, ist der Wechsel von einem Druckwerk auf das andere in vergleichsweise kurzer Zeit durchführbar, so dass wenig Makulatur anfällt.

Dies läßt sich mit einer den Fig. 3 und 4 zu Grunde liegenden Antriebseinrichtung bewerkstelligen. Diese enthält einen ersten, dem starren, unteren Übertragungszyylinder 9 zugeordneten Antriebsmotor 13. Dieser kann starr am Maschinengestell angebracht sein. Dabei kann die Welle des Motors 13 fest an die Welle des zugeordneten, starr im Maschinengestell abgestützten Übertragungszyinders 9 angekuppelt sein. Im dargestellten Beispiel ist, wie aus Fig. 4 entnehmbar ist, ein Vorgelege vorgesehen, dessen Zahneingriff in Folge der starren Anordnung des unteren Übertragungszyinders 9 unabhängig von der Einstellung der übrigen Zylinder gleich bleibt. Die vier Zylinder des Doppeldruckwerks sind durch einen Räderzug 14 antriebsmäßig

miteinander verbunden. Dieser enthält zwei auf der Welle des oberen, verstellbaren Übertragungszyinders 10 angeordnete Stirnräder 15, 16, von denen das Stirnrad 15 mit dem Stirnrad 17 des oberen Formzyinders 8 und das Stirnrad 16 mit dem Stirnrad 18 des unteren Übertragungszyinders 9 kämmt. Mit diesem kämmt ein Stirnrad 19 des unteren Formzyinders 7. Die Verzahnung ist dabei so, dass die miteinander kämmenden Stirnräder auch in der Druckab-Stellung noch in gegenseitigem Eingriff sind.

Das mit dem Stirnrad 18 des unteren Übertragungszyinders 9 kämmende Stirnrad 16 ist frei drehbar auf der zugeordneten Welle gelagert und mittels einer Kupplung 20 wahlweise hiermit kuppelbar. Die Kupplung 20 ist als eindeutige Kupplung ausgebildet, die eine registerhaltige Stellung ermöglicht. Bei aktivierter Kupplung 21 treibt der Antriebsmotor 13 über den Räderzug 14 alle Zylinder des zugeordneten Doppeldruckwerks an. Bei gelöster Kupplung 21 sind der obere Übertragungszyylinder 10 und der zugeordnete obere Formzyylinder 8 antriebsmäßig vom Antriebsmotor 13 getrennt, werden also hiervon nicht angetrieben, so dass im Bereich der oberen Hälfte des betreffenden Doppeldruckwerks die erforderlichen Vorbereitungsarbeiten durchgeführt, d. h. die Form gewechselt und die Übertragungszyylinderoberfläche gereinigt werden können. Zur Durchführung eines Eindruckwechsels wird die obere Hälfte des betreffenden Doppeldruckwerks zunächst auf Maschinendrehzahl beschleunigt. Hierzu ist ein zweiter Antriebsmotor 22 vorgesehen. Dieser wird lediglich zur Beschleunigung benötigt. Nach erfolgter Beschleunigung wird die Kupplung 21 aktiviert, wodurch der Antrieb des gesamten Doppeldruckwerks vom Antriebsmotor 13 übernommen wird. Der Antriebsmotor 22 kann darauf hin abgeschaltet werden und wird dann im Leerlauf mitgeschleppt oder abgekuppelt.

Bei gelöster Kupplung 21 kann der Antriebsmotor 22 auch zum Rotieren des oberen Formzyinders 8 beim Formwechsel und des oberen Übertragungszyinders 9 beim Waschkvorgang benutzt werden. Der Antriebsmotor 22 kann entweder den oberen Formzyylinder 8 oder oberen Übertragungszyylinder 10 antreiben. Im dargestellten Beispiel wirkt der Antriebsmotor 22, wie in Fig. 4 angedeutet ist, über ein Vorgelege mit dem Stirnrad 17 des oberen Formzyinders 8 zusammen, das mit dem Stirnrad 15 des zugeordneten Übertragungszyinders 10 kämmt. Der Antriebsmotor 22 ist ebenfalls am Maschinengestell befestigt, wobei die Positionierung zweckmäßig so ist, dass in der Druckab-Stellung, in der die Beschleunigung der oberen Druckwerkshälfte zu erfolgen hat, ein exakter Zahneingriff gewährleistet ist. In der Druckan-Stellung reicht der Zahneingriff dann aber noch, um den Antriebsmotor 22 einfach mitzuschleppen.

Die Anordnung gemäß Fig. 3 und 4 ermöglicht die in den Fig. 7 und 8 angedeuteten Betriebsarten der Doppeldruckwerke 1, 2 mit wechselndem Eindruck auf der Oberseite der Bedruckstoffbahn 11. Bei der der Fig. 7 zu Grunde liegenden Betriebssituation drückt die obere Hälfte des Doppeldruckwerks 1. Das Doppeldruckwerk 2 befindet sich in der Druckab-Stellung und kann umgerüstet werden, wie durch eine lediglich schematisch dargestellte Plattenwechsleinrichtung 33 angedeutet ist. Der untere Übertragungszyylinder 9 des Doppeldruckwerks 2 fungiert dabei als von der Bedruckstoffbahn 11 teilweise umschlungene Leitwalze. Bei der der Fig. 8 zu Grunde liegenden Betriebssituation drückt die obere Hälfte des Doppeldruckwerks 2 und das Doppeldruckwerk 1 befindet sich in der Druckab-Stellung und kann umgerüstet werden, wobei der untere Übertragungszyylinder 9 des Doppeldruckwerks 1 als von der Bedruckstoffbahn 11 teilweise umschlungene Leitwalze fungiert. Die Kupplung 21 des jeweils druckenden Doppeldruckwerks ist aktiviert. Die Kupplung 21 des jeweils nicht druckenden Doppel-

druckwerks ist gelöst.

Die Fig. 5 und 6 enthalten eine Antriebseinrichtung die einseitigen und doppelseitigen Eindruck ermöglicht. Diese Antriebseinrichtung enthält wiederum zwei Antriebsmotoren 25, 26. Der erste Antriebsmotor 25 wirkt mit dem permanent anzutreibenden, unteren Übertragungszyylinder 9 zusammen. Im dargestellten Beispiel ist die Welle dieses Zylinders fest mit der Welle des Motors 25 verbunden, der starr am Gehäuse abgestützt ist. Die übrigen Zylinder, d. h. der untere Formzylinder 9, der obere Formzylinder 8 und der obere Übertragungszyylinder 10 sind durch einen Räderzug 27 antriebsmäßig miteinander verbunden, der ein auf der Welle des starr im Maschinengestell gelagerten, unteren Übertragungszyinders 9 frei drehbar gelagertes Zwischenrad 28 aufweist, das mit einem Stirnrad 29 des unteren Formzylinders 7 und einem Stirnrad 30 des oberen Übertragungszyinders 10 kämmt, das seinerseits mit einem Stirnrad 31 des oberen Formzylinders im Eingriff ist.

Dem Räderzug 27 ist der zweite Antriebsmotor 26 zugeordnet. Der Antrieb kann dabei in jedes Rad des Räderzugs 27 eingeleitet werden. Im dargestellten Beispiel ist der Antriebsmotor 26 dem auf der starr im Gehäuse gelagerten Achse des unteren Übertragungszyinders 2 frei drehbar gelagerten Zwischenrad 28 zugeordnet. Dieses behält in der Druckan-Stellung und in der Druckab-Stellung dieselbe Position bei. So dass sich in jeder Position ein exakter Zahneingriff ergibt. Um Kollisionen mit dem koaxial mit dem unteren Übertragungszyylinder 9 angeordneten, fest mit dessen Welle verbundenen, ersten Antriebsmotor 25 zu vermeiden, ist der zweite Antriebsmotor 26, wie aus Fig. 6 erkennbar ist, gegenüber dem ersten Antriebsmotor 25 seitlich versetzt. Zur Übertragung des Drehmoments ist hier ein Vorgelege 32 vorgesehen. Dieses kann mehr- oder einstufig sein. Im dargestellten Beispiel enthält das Vorgelege 32 ein mit einem motorseitigen Ritzel und dem Zwischenrad 28 kämmendes Stirnrad. Der zweite Antriebsmotor 26 ist wie der erste Antriebsmotor 25 starr am Maschinengestell abgestützt.

Es wäre denkbar, dem frei drehbar gelagerten Zwischenrad 28, ähnlich wie dem frei drehbar gelagerten Rad 16 der Anordnung gemäß Fig. 3 eine eindeutige Schaltkupplung zuzuordnen. In diesem Fall würde der zweite Antriebsmotor 26 lediglich als Beschleunigungsmotor benötigt. Im dargestellten Beispiel ist keine Kupplung vorstehend genannter Art vorgesehen. Der zweite Antriebsmotor 26 dient hier daher nicht nur zur Beschleunigung des Räderzugs 27 und der hiermit verbundenen Zylinder, sondern auch zum Antrieb beim normalen Druckbetrieb. Dabei werden der permanent antreibbare, untere Übertragungszyylinder 9 durch den ersten Antriebsmotor 25 und die übrigen Zylinder durch den zweiten Antriebsmotor 26 angetrieben. Die Synchronisierung der beiden Antriebsmotoren erfolgt auf elektronischem Wege.

Durch Passivierung des zweiten Antriebsmotors 26 sind hier nicht nur der obere Formzylinder 8 und Übertragungszyylinder 10, also die obere Hälfte des Doppeldruckwerks, stillsetzbar, sondern auch der Formzylinder 7 der unteren Hälfte des Doppeldruckwerks. Es ist daher möglich, am oberen Formzylinder 8 und am unteren Formzylinder 7 die Druckform zu wechseln. Der dabei benötigte, langsame Antrieb kann mittels des Antriebsmotors 26 bewerkstelligt werden. Dasselbe gilt für das Waschen des oberen Übertragungszyinders 10, dem eine übliche Reinigungseinrichtung zugeordnet sein kann. Der mittels des ersten Antriebsmotors 25 getrennt hiervon permanent antreibbare Übertragungszyylinder 9 muß hier, wenn auch mit der unteren Hälfte des Doppeldruckwerks gedruckt wird, beim Umrüsten auf eine neue Druckform bei voller Drehzahl gereinigt werden. Dem

entsprechend ist dem unteren Übertragungszyylinder 9 eine bei voller Drehzahl aktivierbare Reinigungseinrichtung zugeordnet. Hier führt bei einem Wechsel von einem Doppeldruck auf das andere der Waschvorgang zu Makulatur. Der Anfall von Makulatur beim Wechsel ist daher etwas größer als bei der Ausführung gemäß Fig. 3 und 4.

Die den Fig. 5 und 6 zu Grunde liegende Antriebseinrichtung ermöglicht die Betriebsweise gemäß Fig. 9 und 10. Dabei ist die Bedruckstoffbahn 11 auf beiden Seiten mit einem Eindruck verschbar, wobei ein fliegender Wechsel während des Laufs der Maschine von der Betriebsweise gemäß Fig. 9, bei der das Doppeldruckwerk 1 druckt und das Doppeldruckwerk 2 hergerichtet wird, auf die Betriebsweise gemäß Fig. 10 möglich ist, bei der das Doppeldruckwerk 2 druckt und das Doppeldruckwerk 1 hergerichtet wird. Selbstverständlich ist hier auch die in den Fig. 7 und 8 gezeigte Betriebsweise mit lediglich einseitigem Eindruck möglich. Zweckmäßig bleibt dabei der untere Formzylinder 7 unbestückt. Die Aktivierbarkeit der beiden Hälften der Doppeldruckwerke 1 und 2 bietet auch die Möglichkeit, hierdurch zumindest eines der Doppeldruckwerke 3 bis 6 der Anordnung gemäß Fig. 1, beispielsweise das der Farbe schwarz zugeordnete Doppeldruckwerk, zu ersetzen, was eine Verkürzung der Gesamtanordnung ergibt. In einem derartigen Fall hat dann die für wechselnden Eindruck jeweils auszutauschende Form nicht nur das Eindrucksujet, sondern das gesamte Druckbild der zugeordneten Farbe.

Selbstverständlich sind die Doppeldruckwerke 1 und 2 auch als nicht alternierende Doppeldruckwerke verwendbar, mit denen im normalen Fortdruckbetrieb jeweils eine Farbe oben und unten gedruckt werden kann, wie in Fig. 11 angedeutet ist. Die Bedruckstoffbahn 11 geht dabei über die Leitwalzen 12 hinweg. Deren Durchmesser ist hier so bemessen, dass sich keine Kollision mit der Bedruckstoffbahn 11 ergibt. Es wäre aber auch denkbar, die Leitwalzen 12 einfach demontierbar anzubringen, so dass diese einfach demontiert werden können, so dass diese auch einen größeren Durchmesser, beispielsweise einen dem Zylinderdurchmesser entsprechenden Durchmesser, aufweisen können. Alternativ zu der Betriebsweise gemäß Fig. 11 mit beidseitigem Zweifarbenruck kann von den Doppeldruckwerken 1, 2 auch nur eines benutzt werden, wie in Fig. 12 angedeutet ist. Dabei ist das Doppeldruckwerk 2 im Betrieb, so dass die Bedruckstoffbahn 11 auf beiden Seiten mit einer Farbe bedruckt wird. Das Doppeldruckwerk 1 kann dabei ähnlich wie bei den Betriebsweisen gemäß Fig. 8 und 10 durchfahren werden. Im dargestellten Beispiel wird das Doppeldruckwerk 1 unterfahren, wozu die dem Doppeldruckwerk 2 zugeordnete Leitwalze 12 und weitere unterhalb des Doppeldruckwerks 1 angeordnete Unterfahr-Leitwalzen 33 benutzt werden. Dies hat den Vorteil, dass das Doppeldruckwerk 1 für Wartungszwecke etc. ganz passiviert werden kann.

#### Patentansprüche

1. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine mit mehreren, hintereinander angeordneten, jeweils zwei Formzylinder (7, 8) und zwei einander zugewandte, die Bedruckstoffbahn (11) zwischen sich aufnehmende Übertragungszyylinder (9, 10) aufweisenden Doppeldruckwerken (1-6), die mit einer Einrichtung zum aneinander An- bzw. von einander Abstellen der einander benachbarten Zylinder versehen sind und von denen zwei einander benachbarte Doppeldruckwerke, vorzugsweise die zwei eingangsseitigen Doppeldruckwerke (1, 2), für alternierenden Druckbetrieb mindestens einer ihrer Hälften mit fliegendem Wechsel während des Laufs der Maschine eingerichtet sind, wobei diesen

Doppeldruckwerken (1, 2) gegenüber der normalen, bodenparallelen Transportebene der Bedruckstoffbahn (11) in der Höhe versetzte Leitwalzen (12) und jeweils zwei Antriebsquellen (13, 22; 25, 26) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitwalzen (12) so angeordnet sind, dass die Bedruckstoffbahn (11) bei von einander abgestellten Übertragungszyindern (9, 10) in Kontakt mit einem Übertragungszyylinder (9) ist und dass dieser mittels einer zugeordneten, ersten Antriebsquelle (13; 25) permanent antreibbar ist, während zumindest der dem anderen Übertragungszyylinder (10) zugeordnete Formzyylinder (8) abschaltbar und mittels der weiteren, zweiten Antriebsquelle (22; 26) zumindest beschleunigbar ist.

2. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckstoffbahn (11) durch die Leitwalzen (12) in Umschlingungskontakt mit dem permanent antreibbaren Übertragungszyylinder (9) gehalten wird.

3. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedem permanent antreibbaren Übertragungszyylinder (9) nur eine Leitwalze (12) zugeordnet ist, die mit der dem anderen Übertragungszyylinder (10) zugewandten Seite der Bedruckstoffbahn (11) zusammen wirkt.

4. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwalze (12) bei in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn (11) gegeneinander versetzten Übertragungszyindern (9, 10) gegenüber dem permanent antreibbaren Übertragungszyylinder (9) in derselben Richtung wie der andere Übertragungszyylinder (10) versetzt ist.

5. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Leitwalzen (12) bewirkte Auslenkung der Bedruckstoffbahn (11) gegenüber ihrer normalen Transportebene zumindest der bei aneinander angestellten Übertragungszyindern (9, 10) sich ergebenden Auslenkung entspricht.

6. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Übertragungszyylinder (9) der für alternierenden Druckbetrieb eingerichteten Doppeldruckwerke (1, 2) permanent antreibbar ist.

7. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der permanent antreibbare Übertragungszyylinder (9) gegenüber den benachbarten Zylindern starr angeordnet ist.

8. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass lediglich die nicht zum permanent antreibbaren Übertragungszyylinder (9) gehörende Hälfte der Doppeldruckwerke (1, 2) alternierend in Betrieb nehmbar ist.

9. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder jedes für alternierenden Druckbetrieb eingerichteten Doppeldruckwerks (1, 2) durch einen Räderzug (14) antriebsmäßig miteinander verbindbar sind, der zwei auf der Welle des passivierbaren Übertragungszyinders (10) angeordnete Räder (15, 16) aufweist, von denen das mit dem Rad (18) des permanent antreibbaren Übertragungszyinders (9) zusammenwirkende Rad (16) frei drehbar auf der zugeordneten Welle angeordnet und mittels einer registerhaltigen Kupplung (21) wahlweise hiermit kupplbar ist und dass der Räderzug

(14) im Bereich der den permanent antreibbaren Übertragungszyylinder (9) enthaltenden Druckwerkshälfte mit der ersten, permanent antreibbaren Antriebsquelle (13) und im Bereich der anderen Druckwerkshälfte mit der zweiten Antriebsquelle (22) antriebsmäßig verbunden ist.

10. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Antriebsquelle (22) schwächer als die erste Antriebsquelle (13) dimensioniert und nur zur Beschleunigung der zugeordneten Druckwerkshälfte aktivierbar ist.

11. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beide Formzyylinder (7, 8) der für alternierenden Druckbetrieb eingerichteten Doppeldruckwerke (1, 2) abschaltbar sind.

12. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der permanent antreibbare Übertragungszyylinder (9) mit einer zugeordneten, ersten Antriebsquelle (25) verbunden ist und dass den übrigen Zylindern ein Räderzug (27) zugeordnet ist, der ein auf der Welle des permanent antreibbaren Übertragungszyinders (9) frei drehbar gelagertes Zwischenrad (28) aufweist und mittels der zweiten Antriebsquelle (26) antreibbar ist.

13. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Antriebsquelle (26) dem Zwischenrad (28) zugeordnet ist.

14. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Druckbetrieb beide Antriebsquellen (25, 26) aktiviert und miteinander synchronisiert sind.

15. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsquellen (13, 22; 25, 26) als Elektromotoren ausgebildet sind.

16. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum An- bzw. Abstellen der Zylinder der für alternierenden Druck eingerichteten Doppeldruckwerke (1, 2) die Druckab-Stelleinrichtung ist.

17. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwalzen (12) eine unterbrochene, vorzugsweise mit gezackten Vorsprüngen versehene Oberfläche aufweisen.

18. Rollenrotations-Offsetdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwalzen (12) abnehmbar am Maschinengestell anbringbar sind.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

FIG 1

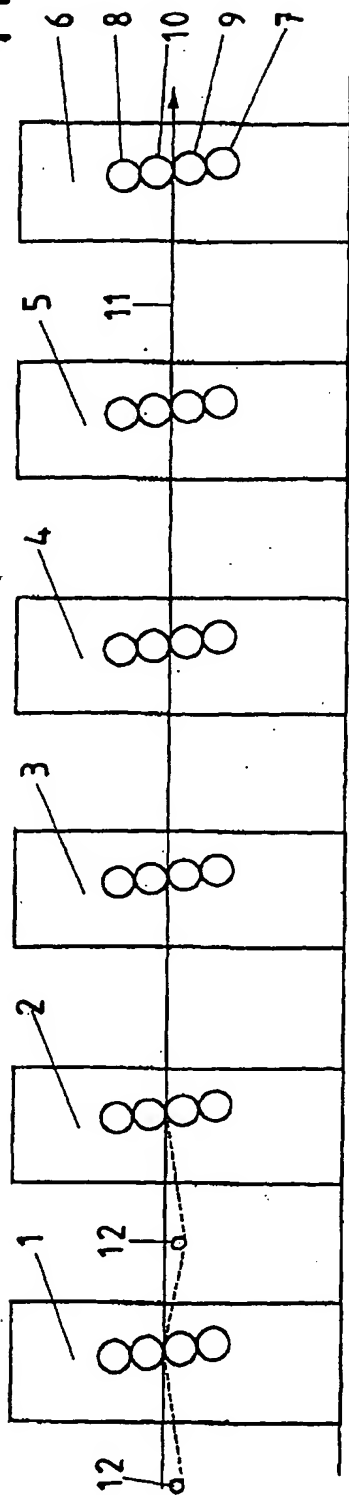


FIG 2

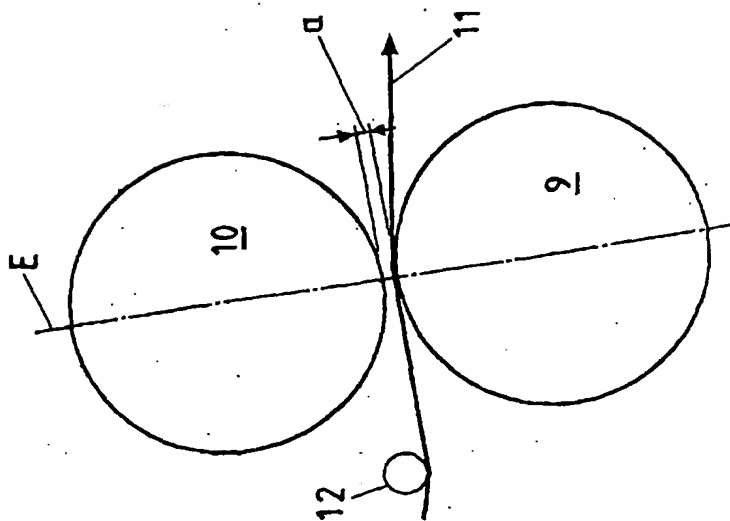


FIG 3

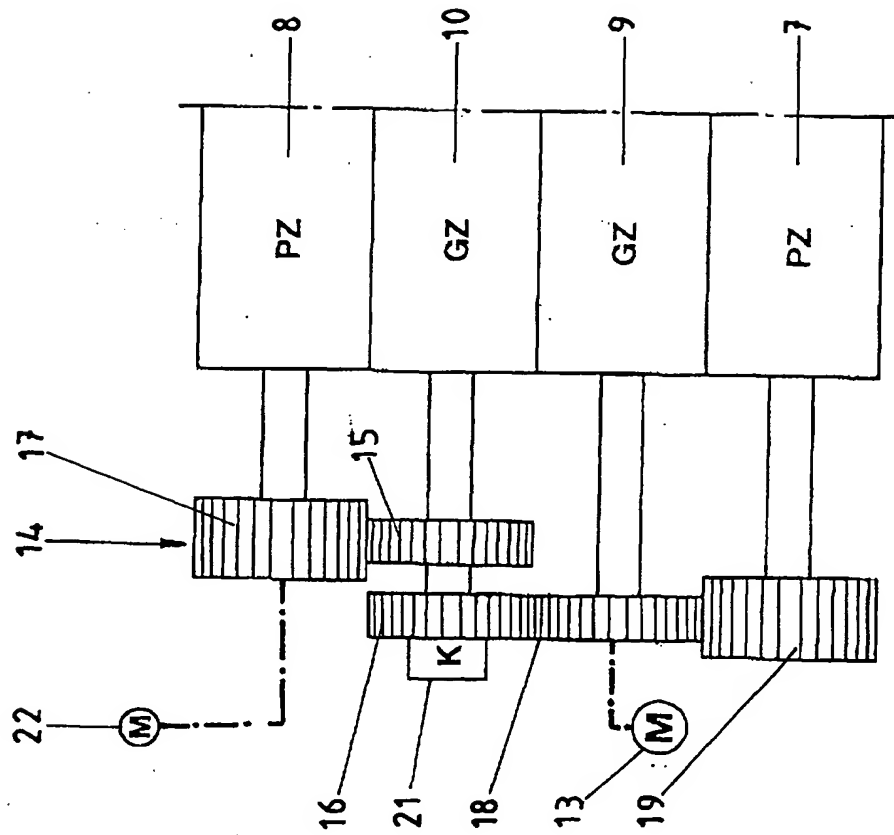


FIG 4

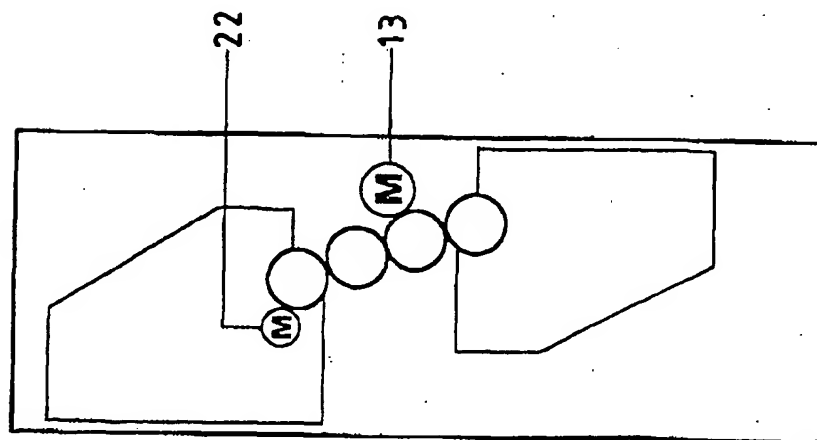




FIG 5

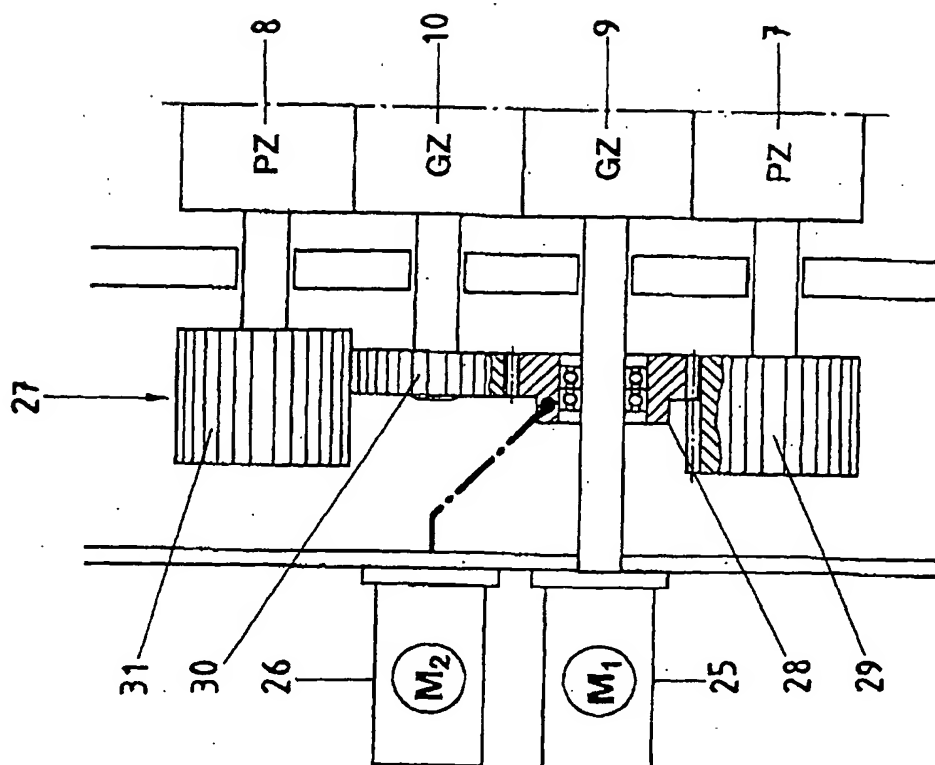


FIG 6

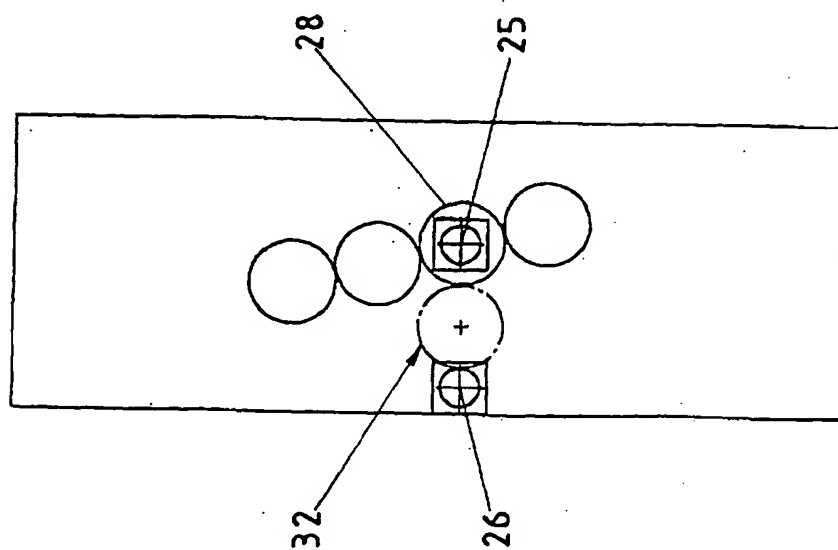


FIG 7

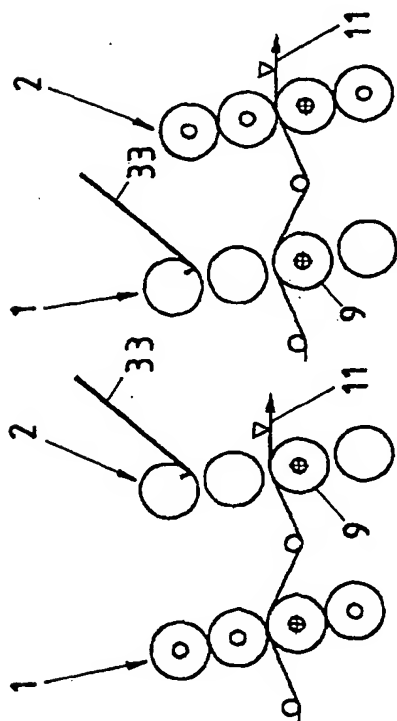


FIG 8

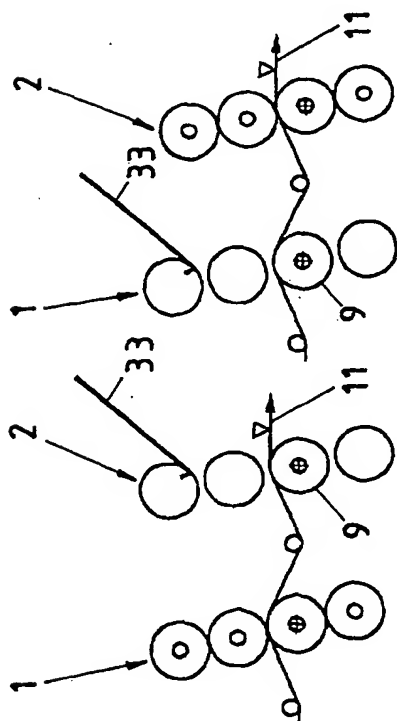


FIG 9

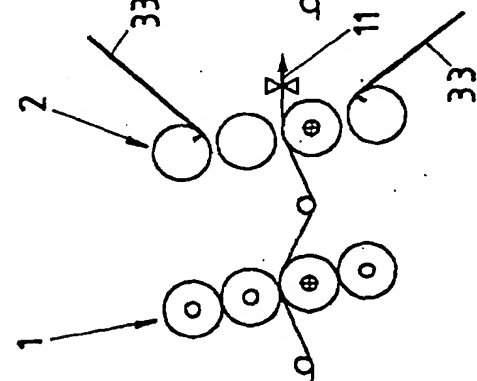


FIG 10

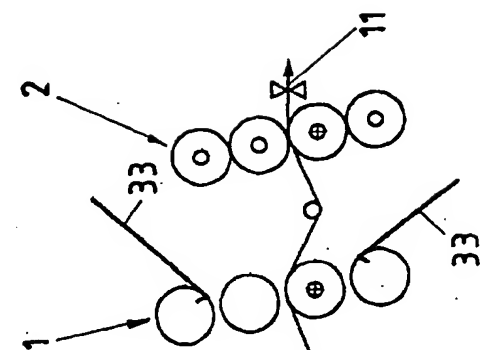


FIG 12

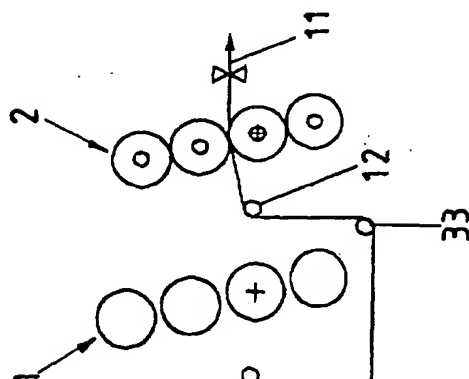


FIG 11

